

令和 4 年 6 月 6 日現在

機関番号：32667

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K09668

研究課題名（和文）マウスガードの咬合付与形態による身体平衡機能の相違と筋疲労との関連

研究課題名（英文）Effects of occlusal state of mouthguard on body equilibrium function and muscle fatigue

研究代表者

高橋 睦（Takahashi, Mutsumi）

日本歯科大学・新潟生命歯学部・准教授

研究者番号：80565010

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、健常人とスポーツ選手の身体機能の相違を検証し、さらに競技中の安全性向上のための支援とスポーツパフォーマンス向上に対する支援を行うことである。健常人とスポーツ選手を対象として咬合状態と姿勢安定性の関連を調査した結果、マウスガードの装着によって両者の姿勢安定性は向上し、この傾向はエリートレベルの選手でより顕著だった。また、マウスガードの装着による咬合接触状態の均等化が競技力に与える影響について調査した結果、トランポリン選手では着床位置の収束と跳躍時間の延長が、ハンドボール選手では敏捷性、瞬発力、筋力、跳躍力を主体とするパフォーマンスの向上をもたらすことが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、国民が生涯を通じて安心・安全にスポーツに携わる機会を助勢することを目的として、咬合と運動機能との関連性を検証した。その結果、健常人とスポーツ選手の両者において、咬合状態が良好な者は不良な者よりも姿勢安定性が良好で、さらに咬合接触状態を前後左右的に均等に付与したマウスガードの装着によって姿勢安定性はより向上した。スポーツ選手においては、マウスガードの装着によって滞空中の姿勢安定性と、敏捷性、瞬発力、筋力、跳躍力を主体とするスポーツパフォーマンスが向上した。

咬合が身体機能に及ぼす影響を明らかにした本研究成果は、スポーツ医・科学の知見を活用した健康寿命の延伸に貢献できると確信している。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study was to verify the difference in physical function between healthy adults and athletes, and to support the improvement of safety and performance during sports. The effects of occlusal condition on postural stability and competitiveness were investigated. The postural stability of healthy adults and athletes was improved by wearing a mouthguard. This tendency was noticeable in elite-level athletes. Wearing a mouthguard with equalizing the occlusal contact state contributed to the improvement of physical functions such as agility, instantaneous force, muscle strength, and jumping force of handball players. In the trampoline competition, the flight time became longer and the landing position has converged to the center of the bed during straight jump. The results of this study suggest that postural stability and sports performance are affected by occlusal contact state, and the relationship between occlusion and trunk stability was clarified.

研究分野：補綴系歯学、スポーツ医・科学

キーワード：咬合 身体機能 姿勢制御 スポーツ外傷 姿勢アライメント スポーツ振興 スポーツ医・科学 アスリート

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

2020年東京オリンピック・パラリンピックの開催が決定し、2011年にはスポーツ基本法の制定、2012年にはスポーツ基本計画の策定、2015年にはスポーツ庁の創設と、スポーツ立国実現に向けてわが国のスポーツ発展を支える環境は急速に進化した。特に、スポーツ基本法に「歯学」の果たす役割が、スポーツ基本計画に「マウスガードの着用の効果等の普及啓発」という文言が盛り込まれたことは、今日のスポーツ歯科医学の発展を急速に押し進めていると言える。スポーツが人々で繋がる国民運動の展開としてのオリンピック・パラリンピックムーブメント推進が好機となり、国民のスポーツへの関心はスポーツ人口の増加に繋がり、同時にトップアスリートにはよりハイレベルなパフォーマンスが求められている。しかし、それに伴うスポーツ外傷のリスクが増加傾向にあるのも事実であり、重要な課題である。

スポーツにおける身体の構造と運動機能、メンタルとの関連は日々刻々と解明され、スポーツ環境や設備、スポーツウェアやトレーニング法などが目覚ましい進化を遂げる一方で、身体平衡機能に直結する顎口腔領域(咬合)に関する報告は極めて少ない。このことに起因して、咬合と運動機能との関連は可能性の域を超えず、エビデンスに基づいた指針が示されていない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、健常成人とスポーツ選手の身体機能の相違を解明し、さらに筋疲労に対するコンディショニング効果を検証することである。スポーツ選手の対象者は日本オリンピック委員会・強化スタッフを委嘱されたスポーツ科学、スポーツ心理学の専門家のサポート体制下に属する者として信頼性を担保することにより、研究成果はエビデンス構築に直結すると考えた。マウスガードの装着による身体平衡機能や筋活動量への影響から、健常成人とスポーツ選手の身体機能の相違を検証し、競技後の疲労回復促進の代表的な手段であるスポーツマッサージの効果を定量的に評価することを目的とした。

本研究により、国民が健康づくりを行ううえでどのように対応したらスポーツに取り組み易くなるかを歯学の立場から支援することによって、生涯スポーツの推進、スポーツ医・科学の知見を活用した健康寿命の延伸に貢献したいと考えた。さらに、トップアスリートの顎口腔系と運動機能との関連を解明することにより、国際競技力の向上に繋がる可能性を期待した。

3. 研究の方法

(1) 咬合状態と運動機能との関連性

対象は、日本バドミントン協会のジュニアナショナル選考会に召集されたエリートレベルの女子バドミントン選手 35 名(12.4 ± 1.2 歳)とし、咬合バランスが良好な群 16 名と不良な群 19 名に分けた。

スポーツテストは、日本バドミントン協会の規定に基づき、上体起こし、反復横とび、縄跳び(二重跳び 1 分)、50 m スプリントを実施した。咬合状態の測定には、デンタルプレスケール(50H-R タイプ、富士フィルム)と解析装置 OCCLUZER (FPD-707、富士フィルム)を用いた。総咬合力に対する咬合力の左右差が 10% 未満の群を安定群、10% 以上の群を不安定群とし、咬合バランスによる咬合接触面積、咬合力、各スポーツテストの成績の違いについて、各水準の正規性、等分散性に準じて、Student-t 検定、Welch の検定、Mann-Whitney 検定を用いて統計分析を行った。有意水準は 5% 未満とした。

(2) マウスガードの装着による咬合接触状態の均等化が姿勢制御に与える影響

対象は、トランポリン競技歴 10 年以上の男子選手 12 名(19.7 ± 1.4 歳)と運動習慣がなく BMI が 18.5 ~ 25 未満の健常男性 11 名(20.5 ± 1.1 歳)である。

咬合状態の測定は(1)に準じて行い、咬合接触面積の左右差(%)を求めた。厚さ 3.0 mm のマウスガードシート(スポーツマウスガード、Keystone Industries, Cherry Hill, NJ, USA)と吸引加圧型成形器(モデルキャプチャー、松風、京都)を用いてシングルレイヤーマウスガードを製作し、歯接触分析装置(BiteEye、ジーシー、東京)により咬合接触状態を診査し、軽い閉口ですべての歯が均等に接触するよう調整した。

静的重心動揺度の測定には、重心動揺計(GRAVICORDER GS-7、アニマ、東京)を用いた(図1)。対象者に足底中心が測定台上の基準点と一致するよう閉足位で直立させ、頭位の高さにある 2 m 前方の目標物を注視するよう指示した。続いて、軽い咬合接触を伴う閉口位かつ閉眼で 30 秒間静止後に閉眼を指示し、約 20 秒後に記録を開始した。測定は、マウスガード未装着時と装着時に行った。外周面積(重心原点からの移動量)と単位面積軌跡長(自己受容性姿勢制御の微細さを示すパラメータ)を評価指標とした。

統計分析は、健常男性とトランポリン選手における咬合接触面積の左右差の違いについて、Student-t 検定を行った。次に、咬合接触面積の左右差と閉眼時の静的

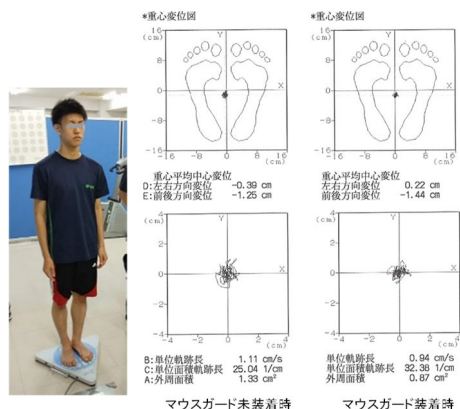


図1 静的重心動揺度の測定

重心動揺度(外周面積または単位面積軌跡長)との相関関係を、Pearson の積率相関係数を用いて分析した。続いて、マウスガードの装着による静的重心動揺度の差異を分割プロットデザインにより分析した。有意水準は5%未満とした。

(3) マウスガードの装着による咬合接触状態の均等化が身体能力に与える影響
トランポリン競技

対象は、競技歴 12 年以上を有するエリートレベルのトランポリン男子選手 9 名(18.9±0.9 歳)である。

咬合状態の測定、静的重心動揺度の測定、マウスガードの製作・調整は(2)に準じて行った。試技は連続 10 本のストレートジャンプとした。跳躍時間の測定には跳躍時間測定機(TMD3、Acrosport、Saint-Petersburg、Russia)を使用し、10 本のジャンプの滞空時間の合計を分析に用いた。着床時の水平移動距離の測定には HDS オールインワン測定システム(EU-7100、Eurotramp、Weilheim an der Teck、Germany)を使用し、ベッド中央から前後方向、左右方向の水平移動距離を記録した(図2)。



図2 水平移動距離の測定

統計分析は、マウスガードの装着によるストレートジャンプの跳躍時間への影響について、Wilcoxon の符号付順位検定を用いて行った。また、静的重心動揺度と水平移動距離との関連性を、Pearson の積率相関係数または Spearman の順位相関係数により分析した。有意水準は5%未満とした。

ハンドボール競技

対象は、日本代表選手を多数輩出し日本ハンドボールリーグ所属チームに在籍する女子エリートアスリート 17 名(26.2±3.1 歳)である。

静的重心動揺度の測定とマウスガードの製作・調整は(2)に準じて行った。静的重心動揺度の測定は、3つの咬合条件(下顎安静位、咬頭嵌合位、マウスガード装着)で行った。フィジカルテストは、同チームが個人スキルの分析とトレーニングプログラム立案のために定期的に行っている項目のうち、敏捷性、瞬発力、筋力、跳躍力、柔軟性、走力の身体能力を含む9項目(ステップ 50、プロアジリティ、3コーンドリル、メディシンボールスクープスロー、垂直跳び、背筋力、開脚、伏臥上体反らし、30 m スプリント)とし、マウスガード装着時と未装着時のスコアを記録した。

統計分析は、咬合条件による静的重心動揺度(外周面積、単位面積軌跡長)の違いについて、反復測定による一元配置分散分析を行い、Bonferroni 法により多重比較検定を行った。次に、マウスガード未装着時と装着時のフィジカルテストのスコアの違いを、対応のある t 検定または Wilcoxon の符号付順位検定により比較した。有意水準は5%未満とした。

(4) 噛みしめが姿勢アライメントに及ぼす影響

対象は、顎口腔系の形態的・機能的な異常と筋骨格系の神経学的・整形外科的な既往を認めない健康成人男性 47 名(23.0±1.2 歳)とした。咬合状態の測定を(2)に準じて行い、咬合バランスにより安定群 21 名と不安定群 26 名に分けた。

脊柱アライメントの測定には、脊柱形状分析器(スパイナルマウス、インデックス、東京)を用いた。静止立位姿勢と立位前屈姿勢における矢状面の胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角、脊柱傾斜角を記録した(図3)。測定は、下顎安静位と咬頭嵌合位における噛みしめの2条件で実施した。

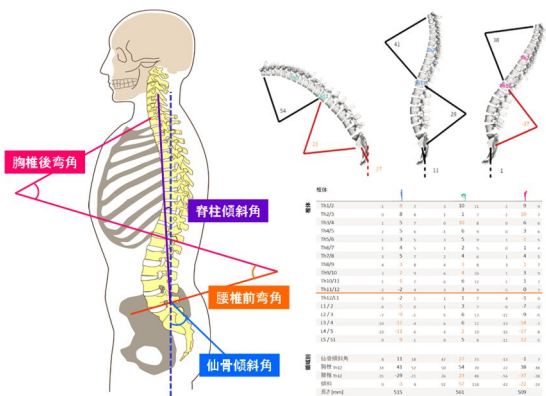


図3 脊柱アライメントの測定

噛みしめの有無と咬合バランスを要因とした脊柱アライメントの相違について分割プロットデザインを用いて分析し、有意差のみられた要因は対応のある t 検定により比較を行った。有意水準は5%未満とした。

4. 研究成果

(1) 咬合状態と運動機能との関連性

咬合安定群の咬合接触面積と咬合力は、不安定群よりも有意に高い値を示した(P<0.01)。咬合接触面積、咬合力は、咬合安定群において 15.8 mm²、620.1 N であり、不安定群において 8.2 mm²、335.5 N であった。咬合バランスによる各スポーツテストの成績を比較した結果、咬合安定群は不安定群よりも反復横跳び、縄跳びの成績が有意に優れていたが(P<0.01)、上体起こしとスプリントの成績は両者による違いは認められなかった。

日本トップクラスのジュニア女子バドミントン選手の咬合バランスと運動機能との関連性について検討した結果、咬合バランスは体幹の安定化と敏捷性に関連することが示唆された。このことから、咬合状態の改善が体幹の安定化に寄与し、敏捷性という運動能力に有利に働く可能性が考えられた。瞬時的な素早い動きの連続を伴い体位の変化が大きいバドミントン競技にとって、体幹の安定化は競技スキルに直結する重要な要素であると同時に障害予防に繋がる指標であり、すべてのスポーツ関係者に対して口腔管理の重要性を認識させる機会に繋がることが期待された。

(2) マウスガードの装着による咬合接触状態の均等化が姿勢制御に与える影響

咬合接触面積の左右差は、健常男性が $11.7 \pm 8.0\%$ 、トランポリン選手が $13.3 \pm 11.5\%$ であり、両者の間に有意差は認められなかった。健常男性において、咬合接触面積の左右差と外周面積との間に有意な正の相関関係が認められ ($R=0.694$, $P<0.05$)、咬合接触面積の左右差が小さいほど重心動揺は小さかった。また、咬合接触面積の左右差と単位面積軌跡長との間に負の相関関係が認められたが、有意差は認められなかった。トランポリン選手は、咬合接触面積の左右差と外周面積または単位面積軌跡長との間に有意な相関関係は認められなかった (図4)。

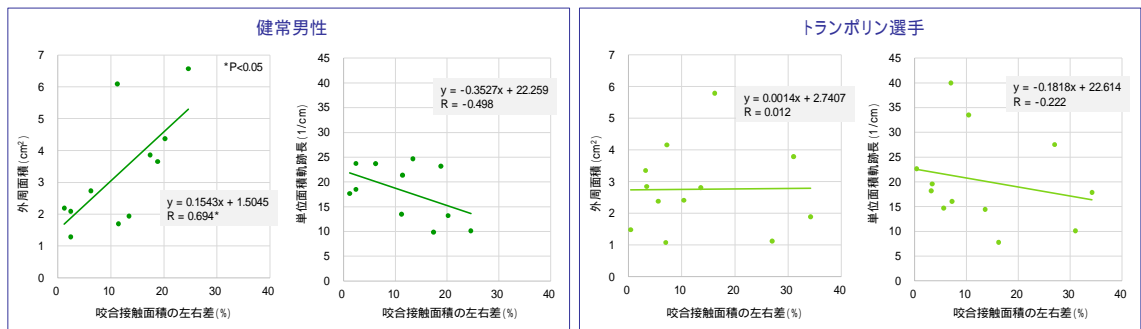


図4 咬合接触面積の左右差と静的重心動揺度との相関関係

外周面積は健常男性、トランポリン選手ともに、マウスガード装着時の方が有意に小さくなった ($P<0.05$)。マウスガード未装着時の外周面積は両者の間で有意差は認められなかったが、マウスガード装着時はトランポリン選手の方が有意に小さかった ($P<0.05$)。単位面積軌跡長は、トランポリン選手においてマウスガード装着時の方が有意に高値を示したが ($P<0.01$)、健常男性では有意差が認められなかった。マウスガード未装着時の単位面積軌跡長は両者の間で有意差は認められなかったが、マウスガード装着時はトランポリン選手の方が有意に高値を示した ($P<0.05$) (図5)。

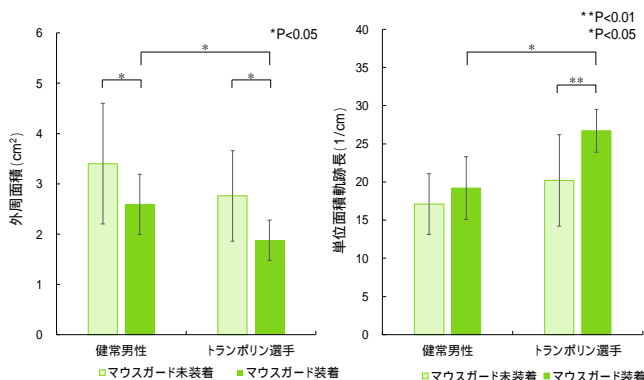


図5 マウスガードの装着による静的重心動揺度の違い

以上のことから、咬合接触状態と姿勢制御機能との関連性は対象によって異なり、マウスガードの装着による咬合接触状態の均等化が姿勢制御機能に与える影響は、健常男性よりもトランポリン選手で顕著に現れることが明らかとなった。さらに、咬合接触状態の均等化はトランポリン選手の姿勢制御機能の向上に寄与することが示唆された。

(3) マウスガードの装着による咬合接触状態の均等化が身体能力に与える影響

トランポリン競技

ストレートジャンプ跳躍時の跳躍時間は、マウスガード未装着時は 18.274 秒、マウスガード装着時は 18.598 秒となり、マウスガードの装着により有意に延長した ($P<0.05$)。また、静的重心動揺度 (足圧中心) の変位方向と跳躍時の前後方向または左右方向移動距離との相関関係を分析した結果、いずれも有意な正の相関関係が認められ、ストレートジャンプ跳躍時の着床位置は静的重心動揺度の変位方向と一致した ($P<0.05$) (図6)。

以上のことから、マウスガードの装着による咬合接触状態の均等化はトランポリン選手の姿勢制御機能の向上に寄与し、跳躍時間の延長と着床位置の収束に繋がることが示唆された。演技点 (E スコア)、難度点 (D スコア)、移動点 (H スコア) は跳躍時間 (跳躍時間点; T スコア) に影響を受け、H スコアは着床位置を反映することから、本研究結果は演技全体の出来栄

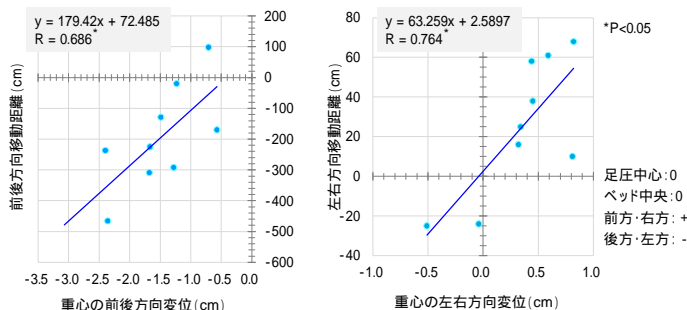


図6 静的重心動揺度の変位方向と水平移動距離との相関関係

を左右する可能性を示唆するものであり、競技力向上や傷害予防に貢献できる可能性が期待された。

ハンドボール競技

外周面積はマウスガード装着時に最も低値を示し、下顎安静位との間、咬頭嵌合位との間でそれぞれ有意差が認められた ($P < 0.01$)。単位面積軌跡長はマウスガード装着時に最も高値を示し、下顎安静位との間、咬頭嵌合位との間でそれぞれ有意差が認められた ($P < 0.01$) (図7)。マウスガードの装着がフィジカルテストに与える影響は、プロアジリティ、3コンドリル、メディシンボールスクープスロー、垂直跳び、背筋力において認められ、マウスガード装着時にフィジカルテストのスコアが有意に向上した ($P < 0.05$) (表1)。

以上のことから、マウスガードの装着による咬合接触状態の均等化により姿勢制御機能は向上し、敏捷性、瞬発力、筋力、跳躍力を主体とする項目、すなわち体幹の安定化を利用する項目において、フィジカルパフォーマンスの向上をもたらすことが示唆された。一方、体幹屈曲を主体とする項目においては、マウスガードの装着による有意な影響がないことも明らかとなった。

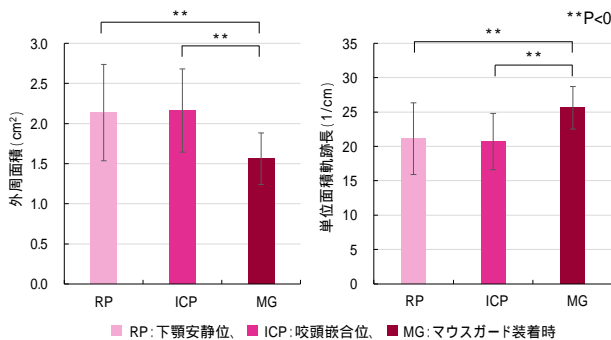


図7 咬合条件による静的重心動揺度の違い

表1 マウスガード装着によるテストのスコアの差異

	マウスガード未装着		マウスガード装着		P 値
	平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	
ステップ 50 (秒)	14.04 ± 0.43	13.82 ± 0.20	13.82 ± 0.20	13.82 ± 0.20	0.049*
プロアジリティ (秒)	4.83 ± 0.21	4.72 ± 0.18	4.72 ± 0.18	4.72 ± 0.18	0.028*
3コンドリル (秒)	8.43 ± 0.35	8.32 ± 0.22	8.32 ± 0.22	8.32 ± 0.22	0.031*
メディシンボールスクープスロー (m)	11.01 ± 0.90	11.42 ± 0.84	11.42 ± 0.84	11.42 ± 0.84	0.040*
垂直跳び (cm)	43.1 ± 5.28	45.2 ± 5.37	45.2 ± 5.37	45.2 ± 5.37	0.010*
背筋力 (kg)	103.88 ± 11.59	109.44 ± 11.58	109.44 ± 11.58	109.44 ± 11.58	0.011*
開脚 (m)	1.76 ± 0.14	1.77 ± 0.12	1.77 ± 0.12	1.77 ± 0.12	0.605
伏臥上体反らし (cm)	52.40 ± 7.66	53.79 ± 5.34	53.79 ± 5.34	53.79 ± 5.34	0.735
30 mスプリント (秒)	4.45 ± 0.18	4.41 ± 0.19	4.41 ± 0.19	4.41 ± 0.19	0.391

* $P < 0.05$

(4) 噛みしめが姿勢アライメントに及ぼす影響

静止立位姿勢において、いずれの脊柱アライメントにおいても噛みしめの有無、咬合バランスによる有意な違いは認められなかった (図8)。立位前屈姿勢では、咬合バランスによる有意な違いは認められなかったが、両者において噛みしめなしの条件の方が腰椎前弯角、仙骨傾斜角、脊柱傾斜角は有意に高値を示した ($P < 0.01$, $P < 0.05$) (図9)。このことから、噛みしめは体幹屈曲時の脊柱アライメント (腰椎前弯角、仙骨傾斜角、脊柱傾斜角) に影響を与え、身体の屈曲の制限、すなわち体幹の安定化に寄与することが示唆された。

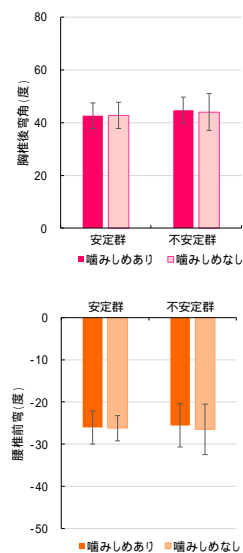


図8 噛みしめによる脊柱アライメントの差異 (静止立位)

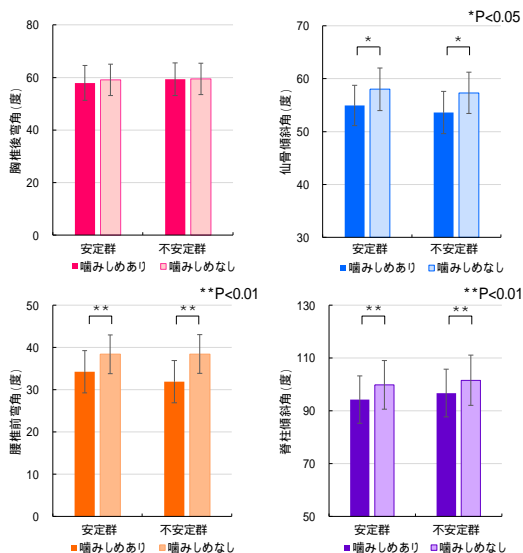


図9 噛みしめによる脊柱アライメントの差異 (立位前屈)

本研究では、咬合が身体機能に及ぼす影響を検証するため、咬合接触状態の良否、あるいは均等な咬合接触を付与したマウスガードを装着した際の姿勢安定性と身体機能への影響を調査した。その結果、姿勢安定性と身体機能 (スポーツパフォーマンス) は、咬合接触状態に影響を受けることが示唆され、姿勢アライメントによる脊柱可動域の検証によって咬合と体幹の安定性との関連性が裏付けされた。身体平衡機能の乱れは転倒やスポーツ外傷の発生に繋がる危険性が非常に高く、咬合が身体機能に果たす役割を明らかにした本研究成果は、国民が生涯を通じて安心・安全にスポーツに携わる機会の助勢や、地域スポーツからアスリートの競技力向上に繋がる支援に活用できる。歯科医師として、健康の保持・増進や健康寿命の延伸、共生社会の実現や経済・地域の活性化に多大な貢献ができ、コーチングのひとつとして体幹安定化の一要因となる咬合管理の重要性をスポーツ医・科学支援に応用したいと考えている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Takahashi M, Bando Y, Fukui T, Maruyama A, Sugita M	4. 巻 8
2. 論文標題 Effect of Clenching on Spinal Alignment in Normal Adults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Dentistry and Oral Health	6. 最初と最後の頁 e386
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.16966/2378-7090.386	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 高橋 睦、坂東陽月、北岡克彦、木村慎之介	4. 巻 24
2. 論文標題 咬合状態がエリートアスリートの姿勢制御と身体能力に与える影響 女子ハンドボール選手を対象とした検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 スポーツ歯学	6. 最初と最後の頁 18-25
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 坂東陽月、高橋 睦、福井卓也、丸山章子、杉田正明	4. 巻 23
2. 論文標題 トランポリン選手における咬合接触状態と姿勢制御機能の関連	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 スポーツ歯学	6. 最初と最後の頁 14-20
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Takahashi M, Bando Y.	4. 巻 11
2. 論文標題 Relationship between occlusal balance and agility in Japanese elite female junior badminton players	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Sports Dentistry	6. 最初と最後の頁 34-42
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計18件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Takahashi M, Bando Y, Fukui T, Maruyama A, Sugita M, Satoh Y
2. 発表標題 Effect of clenching on spinal alignment
3. 学会等名 第99回日本生理学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takahashi M, Bando Y, Kitaoka K, Kimura S, Satoh Y
2. 発表標題 Influence of occlusal contact state on posture control and physical fitness of elite athletes
3. 学会等名 第98回日本生理学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、福井卓也、丸山章子
2. 発表標題 トランポリン選手の咬合接触状態が姿勢制御と跳躍時間に与える影響
3. 学会等名 日本補綴歯科学会第130回記念学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、福井卓也、丸山章子、杉田正明
2. 発表標題 トランポリン競技の跳躍高と姿勢制御機能との関連性
3. 学会等名 第24回日本歯科医学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂東陽月、高橋 睦、福井卓也、丸山章子、杉田正明
2. 発表標題 咬合状態がトランポリン競技者のHスコアに与える影響：エリートレベルの男子選手を対象とした検討
3. 学会等名 第24回日本歯科医学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福井卓也、高橋 睦、坂東陽月、丸山章子、杉田正明
2. 発表標題 エリートアスリートの競技力に影響する身体的要因：男子トランポリン選手を対象とした検討
3. 学会等名 第24回日本歯科医学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takahashi M, Bando Y, Fukui T, Maruyama A, Sugita M, Tsuji K, Satoh Y
2. 発表標題 Examination of relationship between occlusal contact state and static posture control function: Comparison of trampoline gymnasts and healthy subjects
3. 学会等名 第97回日本生理学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、丸山章子、福井卓也
2. 発表標題 エリートレベルのジュニアトランポリン選手の咬合状態の左右差と足圧中心の左右方向変位の関連性
3. 学会等名 第31回日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、北岡克彦、木村慎之介
2. 発表標題 実業団女子ハンドボール選手に対するスポーツ外傷と口腔環境の調査
3. 学会等名 第31回日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 坂東陽月、高橋 睦、福井卓也、丸山章子、杉田正明
2. 発表標題 トランボリン選手の静的重心動揺度とストレートジャンプ跳躍時の水平移動距離との関連性
3. 学会等名 第31回日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福井卓也、高橋 睦、坂東陽月、丸山章子、杉田正明
2. 発表標題 トランボリン選手に対するマウスガード装着がストレートジャンプの跳躍時間に与える影響
3. 学会等名 第31回日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takahashi M, Bando Y, Satoh Y.
2. 発表標題 Relationship between occlusal balance and agility in Japanese elite female junior badminton players
3. 学会等名 第9回アジア・オセアニア生理学連合大会・第96回日本生理学会（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、杉田正明
2. 発表標題 健康成人とスポーツ選手の咬合状態および身体平衡機能の相違
3. 学会等名 第128回日本補綴歯科学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、福井卓也、丸山章子、杉田正明
2. 発表標題 トランポリン選手に対するマウスガード装着が姿勢制御機能に与える影響
3. 学会等名 第30回日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、福井卓也、丸山章子、杉田正明、辻 光順、佐藤義英
2. 発表標題 咬合接触状態がトランポリン競技者の姿勢制御に与える影響
3. 学会等名 令和元年度日本歯科大学歯学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂東陽月、高橋 睦、木村慎之介、北岡克彦、杉田正明
2. 発表標題 実業団女子ハンドボール選手を対象としたスポーツ医科学的支援
3. 学会等名 第30回日本スポーツ歯科医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、福井卓也、丸山章子、杉田正明、辻 光順、佐藤義英
2. 発表標題 トランボリンのストレートジャンプにおける跳躍時間と姿勢制御機能の関連
3. 学会等名 令和元年度日本歯科大学歯学会第6回ウィンターミーティング
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 睦、坂東陽月、木村慎之介、北岡克彦、杉田正明、辻 光順、佐藤義英
2. 発表標題 咬合接触状態の均等化がハンドボール選手のフィジカルに与える影響
3. 学会等名 令和元年度日本歯科大学歯学会第6回ウィンターミーティング
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	坂東 陽月 (Bando Yogetsu)		
研究協力者	福井 卓也 (Fukui Takuya) (40278156)	金沢学院大学・スポーツ科学部・教授 (33305)	
研究協力者	丸山 章子 (Maruyama Akiko) (00387391)	金沢学院大学・スポーツ科学部・教授 (33305)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	高山 智美 (Takayama Tomomi)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関